

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **60007656 A**

(43) Date of publication of application: **16.01.85**

(51) Int. Cl

G11B 20/20

(21) Application number: **58114480**

(22) Date of filing: **25.06.83**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **KITAMURA YOSHIAKI
MIURA TAKAO**

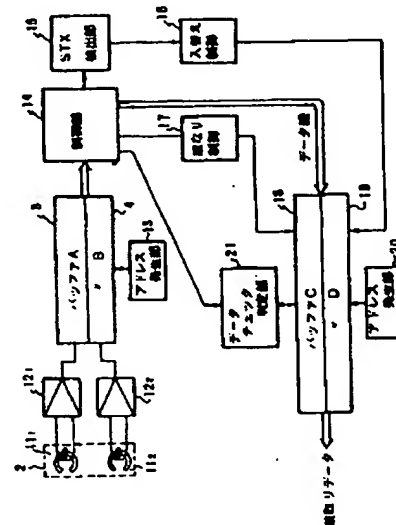
**(54) METHOD FOR CORRECTING SKEW OF
MAGNETICALLY RECORDED DATA**

(57) Abstract:

PURPOSE: To correct the skew of read data easily by providing an NRZi recording system with a means for displacing or shifting data bits.

CONSTITUTION: A head 2 consists of heads 11₁, 11₂ having two tracks respectively and data bits read out from respective heads are stored in buffer memories 3, 4 respectively. The coincidence of the contents of the buffers 3, 4 with an STX specified by a STX detecting part 15 is detected under control by a control part 14. In case of dissidence the contents of buffers 3, 4 are replaced by a replacing control part 16 and the replaced contents are stored in a buffer memory 19. If the contents of the buffers 3, 4 are overlapped, the contents are shifted right or left by an overlap control part 17 and the shifted contents are stored in a buffer memory 18. Even if the skew of the read data is generated, the skew can be easily corrected.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—7656

⑪ Int. Cl.⁴
G 11 B 20/20

識別記号

庁内整理番号
8322—5 D

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月16日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 磁気記録データスキュ補正方式

⑯ 発明者 三浦孝雄

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

⑰ 特 願 昭58—114480

⑱ 出 願 昭58(1983)6月25日

⑲ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 発 明 者 北村芳明

㉑ 復 代 理 人 弁理士 田坂善重

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

明 細 書

1 発明の名称

磁気記録データスキュ補正方式

2 特許請求の範囲

複数のトラックに書き込まれた単位組のデータを読取り、読取られたデータのスキュを補正する方式において、該読取られたデータを格納するための各トラック対応に設けられるバッファメモリと、該バッファメモリの各データビットの左右を入替える手段と、該バッファメモリの各トラックデータ間のビットに重なりがある場合に該データビットを左右にシフトする手段とを設け、該バッファメモリのデータ中に予め定められたデータパターンが検出できない場合は、各データビットの入替えあるいはシフトを行なつて読取りデータの補正を行なうようにしたことを特徴とする磁気記録データスキュ補正方式。

3 発明の詳細な説明

(1) 発明の技術分野

本発明は、たとえば2トラックを1セットとしてデータを書き込み1ヘッドで読取り符号化するNRZ_i記録方式を用いた場合、読取りデータのスキュが発生しても容易に補正できるようにした磁気記録データスキュ補正方式に関するものである。

(2) 従来技術と問題点

従来、磁気記録装置で2トラック1ヘッドの記録再生部を設け、磁気媒体の上列に“1”のビットを反転“0”として記録し、下列に“0”のビットを反転“1”として記録しておき、これを1つのヘッドで順に再生し、A、B バッファにそれぞれ正常データ、反転データが格納されるいわゆるNRZ_i (Non Return to Zero inverted) 記録方式が多用されている。この方式を採用した装置では媒体とヘッドの相対的スキュ(斜行)に基づく上下列データの読取りエラーが問題となるため、磁気媒体の走行は機械的にも非常に安定させることが要求されている。

従つて、仮りにスキュがあつた場合でもビットの順番が入替るようなことは発生しないのが普通で

あるが、たまたまスキュにより順番が入替る場合
が起るとエラー処理は非常に困難であつた。

第1図(a)~(d)は上述のスキュによる1トラック、
2トラックデータとヘッド位置の関係を示すもの
である。

NRZ_i記録方式では最初ビット指定された開始符
号(STX)が媒体から読取られて一致が確認され
た後、任意のデータの読取りが行なわれる。同図
(a)は媒体1に記録された1トラック、2トラック
2列のデータを示し、1トラックは"1"を反転"0"
で、2トラックは"0"を反転"1"で示し、ヘッド
2が横方向に相對移動してビット検出が行なわれ
る。この場合のSTXはたとえば2トラックで示
すと複数"0"ビットと組合せ5ビットから成り、
同図はヘッド2が正常位置にある場合で問題はない。
同図(b)は若干ヘッドスキュがあり、1トラッ
クと2トラックのビット位置にずれを生じている
が1ビット以内であるため、辛うじて読取り可能
である。しかし、同図(c)では1トラックと2トラ
ックのビットずれが1ビット間隔を越えビットの

順番が入替ることになるからエラー処理は非常に
難しくなる。しかしSTXの場合には後尾5ビット
に注目しこれらのビットが入替つたか否かは検出
することができる。

これに対し、STXに後続するデータの場合には、
任意のビットの組合せであるから、ビットの特定
はできない。第1図の場合と同様にスキュにより
1ビット以内のずれの場合は問題とならないが、
1ビット以上のずれの場合にはエラー処理が難し
くなる。

第3図(a)~(d)は1トラックと2トラックのデータ
配列とヘッドの位置関係を示すものである。同図
(a)は正常位置、同図(b)は読取り可能な限界を示し、
同図(c)、(d)はスキュにより同図(a)の位置から1ビ
ット間隔だけ右または左へずらしたものであり、
1トラックと2トラックのビットが重なっている。
この位置を越えた場合には前述と同様にエラー処
理が難かしくなる。

(3) 発明の目的

本発明の目的は2トラックを1セットとしてデ

ータを各込み1ヘッドで読取り符号化するNRZ_i
記録方式を用いた場合、読取りデータのスキュが
発生しても容易に補正できるようにした磁気記録
データスキュ補正方式を提供することである。

(4) 発明の構成

前記目的を達成するため、本発明の磁気記録デ
ータスキュ補正方式は複数のトラックに書込まれ
た単位の組のデータを読取り、読取られたデータ
のスキュを補正する方式において、該読取られた
データを格納するための各トラック対応に設けら
れるバッファメモリと、該バッファメモリの各デ
ータビットの左右を入替える手段と、該バッファ
メモリの各トラックデータ間のビットに重なりが
ある場合に該データビットを左右にシフトする手
段とを設け、該バッファメモリのデータ中に予め
定めたデータパターンが検出できない場合は、各
データビットの入替えあるいはシフトを行なつて
読取りデータの補正を行なうようにしたことを特
徴とするものである。

(5) 発明の実施例

本発明の読取データスキュ補正方式の原理を第
1図(a)~(e)の開始符号(STX)の場合を第2図(a)
~(c)により、第3図(a)~(d)のデータの場合を第4
図(a)、(b)により説明する。

第2図(a)は第1図(c)のスキュによるずれか1ビ
ット間隔以上となりビット順が入替つた場合に、
これら1トラック、2トラックのデータを反転し
てパツファ(A)3、(B)4に格納したものであり、こ
のままでは、同図(b)に示すSTXのビット列と一
致しないから読取り不能となる。

本発明では同図(a)に示すようなSTXの末尾5ビ
ットの組①、②、③のうち①と②がビット順が入替
つたものと考えられるから、同図(c)の④と⑤のど
とく反転することにより、同図(b)のSTXと同一
の符号が得られ、読取り可能となる。

次にデータの場合には第3図(c)または(d)のよう
に1ビットずれた場合には1トラックと2トラッ
クのビットがヘッド2に示すように重なりを生じ
る。これを検出し、たとえば第3図(c)の場合の1
トラックと2トラックのデータを第4図(a)に示す

バッファ(A)3、バッファ(B)4にそれぞれ格納する。そして同図(b)に示すように同図(a)の重なり①に対応しバッファ(B)4の"1"を右へ1ビットずらし②の組合せとすることによりデータの補正が行なわれる。

第5図(a)、(b)は上述の本発明の原理に従う本発明の動作手順の流れ図である。

同図において、NRZ_i記録方式による第1図(a)に示すような媒体を磁気記録再生部のヘッドを通し、バッファメモリA、Bに格納した開始符号STXとして第2図(a)に示したようなデータを脱出す。このSTXにつき同図(b)に示すような末尾5ビットが指定ビットに一定するか否かをチェックする。一致すれば読取可能としてデータに移り、不一致ならば同図(c)に示したような本発明の方法、すなわち最初右に入替え一致しなければ左に入替え、一致すれば前述の組合せ①、②を③、④のように反転し、この反転したことを指示するフラグを付しておく。右も左も何れも一致しなければ読取り不能となる。

次にバッファA、Bより後続のデータ部を脱出

4に対し、第2図(a)、第4図(a)で示した内容を格納する。バッファA、Bの内容につき制御部14の制御により、STX検出部15により指定されたSTXとの一致を検出し、一致しなければ入替え制御部16において、第2図(c)と第5図の流れ図で説明した方法により右か左への入替えフラグを付してデータ線を介してアドレス発生部20でアクセスされるバッファメモリ(C)18、(D)19に送る。

次にデータに移り、バッファA、Bの内容につき制御部14の制御により、重なり制御部17において第4図(b)と第5図の流れ図で説明した方法により、バッファ(C)18に対しバッファ(D)19を右と左の両方にずらしたものを格納し、その各々につき制御部14の制御により、5ビットずつスキップしてパリティチェック、BCC、CRCのチェックを行ない、エラーを察して正しい読取りデータを出力する。

(6) 発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、NRZ_i記録方式を用いた場合、読取りデータ^にスキューが発

生ず。そして第4図(a)に示すように、上下の重なり①があるか否かを調べ、重なりがなければ正常であり、上下が"10"であればバッファメモリCに、"01"であればバッファメモリDに入れる。

上下のビットに重なり①がある場合には、第4図(b)で説明したように、バッファ(B)4につき1を先にする"10"と、0を先にする"01"の両方のデータをそれぞれバッファメモリC、Dに入れ、データ終了により第5図(b)に移る。

フラグ付のSTXとデータを設けたバッファメモリC、Dにつき、データ全体で入替が必要なパターンを入替えた後、バッファC、Dの内容を5ビット単一でスキップし、パリティチェックとBCCまたはCRCのチェックを行ない、OKであれば読取り終了とする。

第6図は本発明の実施例の構成説明図である。同図において、ヘッド2は2トラックのヘッド11₁、11₂より成り、それぞれブリアンプ12₁、12₂を介して磁気媒体からの読取りデータをアドレス発生部13でアクセスされるバッファメモリ(A)3、(B)

4に送る。そして第4図(a)に示すように、上下の重なり①があるか否かを調べ、重なりがなければ正常であり、上下が"10"であればバッファメモリCに、"01"であればバッファメモリDに入れる。上下のビットに重なり①がある場合には、第4図(b)で説明したように、バッファ(B)4につき1を先にする"10"と、0を先にする"01"の両方のデータをそれぞれバッファメモリC、Dに入れ、データ終了により第5図(b)に移る。

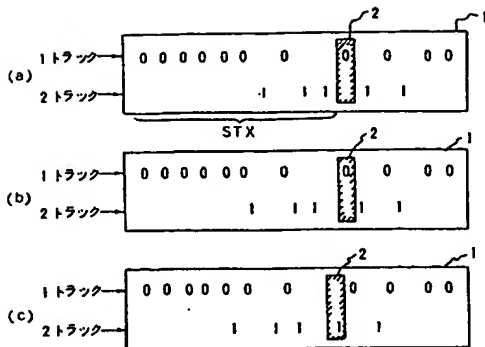
4. 図面の簡単な説明

第1図、第3図は従来方式の説明図、第2図、第4図は本発明の方式の原理説明図、第5図は本発明の動作手順を示す流れ図、第6図は本発明の実施例の構成説明図であり、図中、1は磁気媒体、2は磁気ヘッド、3、4、18、19はバッファメモリ、14は制御部、15はSTX検出部、16は入替え制御部、17は重なり制御部、21はデータチェック判定部を示す。

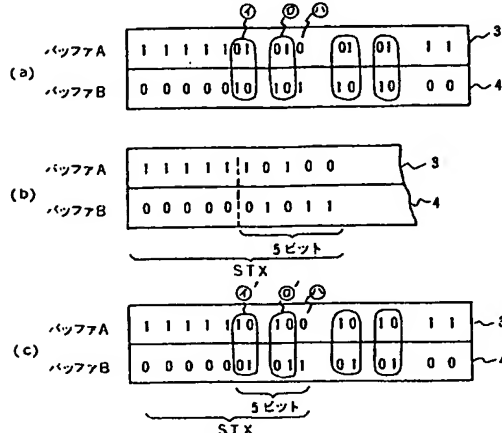
特許出願人 富士通株式会社

復代理人 弁理士 田坂 啓 直

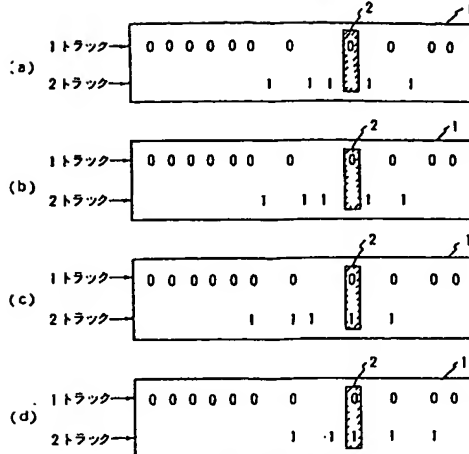
第 1 図



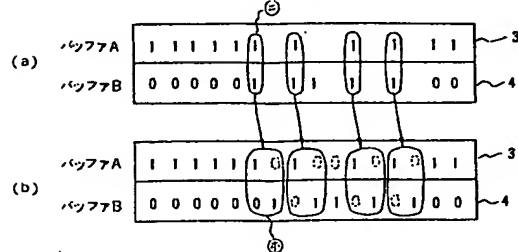
第 2 図



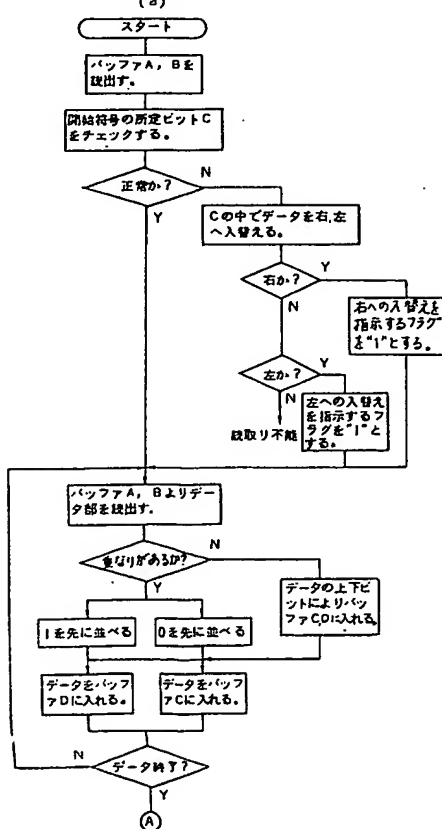
第 3 図



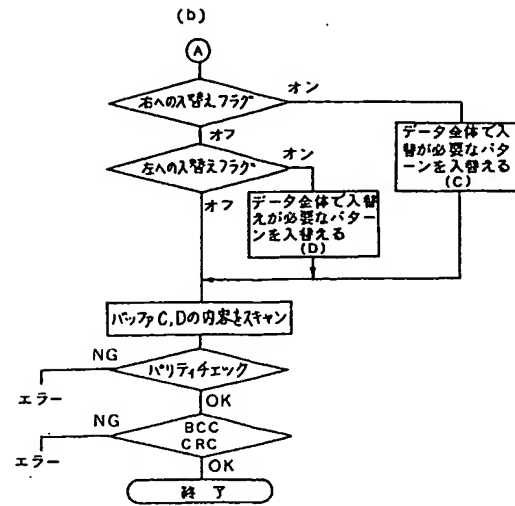
第 4 図



第 5 図



第 5 図



第 6 図

